

APLIKASI BEYOND BUDGETING YANG DIDUKUNG “ARIMA” TIME SERIES MODELING DALAM MEMREDIKSI PENDAPATAN JASA UNTUK EFEKTIVITAS PENGENDALIAN MANAJEMEN PADA KONSULTAN “SMC” SURABAYA

Wiyono Pontjoharyo

***Dosen Fakultas Bisnis dan Ekonomika
Universitas Surabaya***

e-mail : wpontjo@yahoo.com

ABSTRACT

The rising pressure of competition put more demands to plan and control better as well as delivering the right quality of products and services. Therefore, the implementation of management control systems through budgeting should be one of the best solutions for business effectiveness, moreover for the long run, the business sustainability. The application of beyond budgeting by using the ARIMA time series modeling is the most appropriate and reliable result in revenue planning for the effectiveness of management control systems in SMC consulting firm, as the local business potential to exist in coming tougher competition. This study reveals that the right design of beyond budgeting will enhance the SMC to perform better from the traditional incremental budgeting. It is because the beyond budgeting provides the broader freedom to be creative in reaching the best effort of the human resources involved, under the appropriate support of information technology and the well implemented of result control in management control system. By having a better controlled performance through the developing of beyond budgeting process should preserve the business sustainability to be contributed into national competitive advantage.

Key words: *management control systems, beyond budgeting, ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) time series modeling, business sustainability.*

1. PENDAHULUAN

Oleh karena semua organisasi, terlebih yang bermotif laba selalu berupaya agar kinerja dapat tercapai seperti yang diharapkan, maka sistem pengendalian manajemen merupakan upaya nyata agar tujuan itu dapat terlaksana secara efektif. Berjalannya sistem pengendalian manajemen tergantung pada dua aspek yaitu lingkup pengendalian dan proses pengendalian. Anggaran merupakan salah satu aspek utama dalam proses pengendalian (Anthony & Govindarajan, 1998). Bahkan proses pengendalian dalam sistem pengendalian manajemen seringkali berpusat pada *budget*, yang digunakan sebagai acuan dalam pengendalian biaya maupun untuk menentukan target yang ingin dicapai. *Budget* bahkan banyak dijadikan tolok ukur atas kinerja unit bisnis maupun kinerja bisnis.

Meskipun dalam perkembangan dan kerumitan implementasi penganggaran banyak mengalami persoalan, namun pada kenyataannya sampai saat ini banyak badan usaha yang masih secara intensif menggunakan *budget* sebagai alat kontrol manajemen. Jika memang demikian banyaknya kelemahan dari *budget* ini maka mengapa masih banyak badan usaha menggunakannya dan bahkan berhasil dengan baik? Penelitian yang dilakukan oleh Libby dan Lindsay (2010) tentang praktik *budgeting* pada badan usaha di Amerika Utara mengungkapkan bahwa 80% dari sampel badan usaha Canada dan 77% dari sampel badan usaha Amerika masih menggunakan *budget* sebagai alat kontrol manajemen mereka. Dari kelompok yang menggunakan *budget* sebagai alat kontrol, 94% menyatakan tidak merencanakan untuk meninggalkan *budget* sebagai alat kontrol. Hanya 5% yang menyatakan mereka mempertimbangkan untuk tidak lagi menggunakan *budget*. Sedangkan yang secara pasti menyatakan segera meninggalkan *budget* dalam jangka waktu 2 tahun hanya 1% dari sampel. Selanjutnya, penelitian Libby dan Lindsay ini juga mengungkapkan pandangan dari responden tentang keberhasilan atau kegagalan penggunaan tradisional *budgeting* lebih tergantung pada bagaimana cara menggunakan *budget* tersebut dari kelemahan *inherent* dari *budgeting* itu sendiri.

Hasil penelitian Libby dan Lindsay ini memberikan inspirasi untuk melakukan penelitian tentang bagaimana konsep *beyond budgeting* digunakan secara kreatif dan aplikatif sebagai alat pengendalian manajemen, terutama dalam memberikan arah kepada manajemen dalam upaya menghimpun pendapatan dan selanjutnya juga dapat digunakan alat evaluasi yang realistis bagi penilaian kinerja. Dalam studi ini digunakan analisis data *time series* dengan metode ARIMA (*autoregressive moving average*) yang diharapkan dapat menghasilkan prediksi dengan lebih akurat untuk dibuat acuan dalam perencanaan dan pengendalian manajemen.

Rumusan masalah studi ini adalah bagaimana melakukan *time series modeling* yang baik terhadap data pendapatan jasa konsultan dengan metode ARIMA untuk efektifitas pengendalian manajemen pada konsultan SMC. Selanjutnya studi ini bertujuan untuk memberi masukan kepada obyek penelitian tentang pemanfaatan

time series modeling atas data pendapatan jasa konsultan sebagai acuan dalam implementasi *beyond budgeting* agar proses pengendalian manajemen dapat berjalan efektif bagi konsultan SMC. Studi ini merupakan riset terapan yang difokuskan pada pemanfaatan metode ilmiah yang lebih canggih, dalam hal ini metode ARIMA agar proses penganggaran diharapkan dapat lebih realistik dan akurat untuk dipakai acuan dalam proses pengendalian manajemen. Sedangkan dalam penganggaranpun, dunia bisnis dapat memperoleh manfaat untuk memutakhirkan teknik penganggaran dengan yang relatif lebih relevan dengan perkembangan bisnis pada umumnya yaitu *beyond budgeting*. Pada akhirnya, diharapkan pula studi ini dapat memperkaya implementasi keilmuan akuntansi manajemen untuk lebih banyak bidang bisnis. Dalam hal lingkup, studi ini membuat pemodelan berdasarkan data bulanan atas pendapatan konsultasi mulai bulan Januari tahun 2008 sampai bulan Desember tahun 2010 sebagai *pilot project*, mengingat periode tersebut dianggap relatif cukup banyak dan stabil untuk dipakai sebagai dasar untuk menghasilkan prediksi yang relevan dan realistis. Sedangkan lingkup sistem pengendalian manajemen yang dibahas dalam studi ini lebih diarahkan pada prosesnya yang memanfaatkan *budgeting*, khususnya konsep *beyond budgeting* agar dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan maupun pengendalian manajemen.

2. TELAAH TEORITIS

Pada bagian ini diulas pelbagai konsep dan teori yang relevan dengan sistem pengendalian manajemen, *beyond budgeting* dan *time series modeling* dengan metode ARIMA.

2.1. Sistem Pengendalian Manajemen

Menurut Merchant dan Van der Stede (2007), melihat bahwa sistem pengendalian manajemen sebagai alat atau sistem yang digunakan oleh pihak manajemen untuk memastikan perilaku dan keputusan yang diambil terhadap karyawan konsisten dengan tujuan dan strategi badan usaha. Fungsi utama dari sistem pengendalian manajemen adalah untuk mempengaruhi perilaku agar sesuai dengan yang diharapkan badan usaha.

Sistem pengendalian manajemen yang disebut juga sebagai sistem pengendalian administratif atau birokratis, dirancang untuk mengarahkan atau mengatur aktivitas anggota badan usaha agar sesuai dengan yang dikehendaki oleh pimpinan badan usaha. Keberhasilan suatu sistem pengendalian ditentukan antara lain oleh seberapa jauh sistem tersebut sesuai dengan karakteristik badan usaha (Dutta, 2002).

Pendekatan kontijensi menunjukkan bahwa sistem pengendalian yang berfungsi sebagai alat pengendalian akan lebih dapat menunjang pencapaian tujuan badan usaha apabila rancangannya disesuaikan dengan kondisi lingkungan badan usaha. Sistem pengendalian yang tidak sesuai dengan karakteristik badan usaha dapat menimbulkan *dysfunctional behavior* bagi anggota badan usaha. Untuk melakukan perencanaan dan pengendalian manajemen yang efektif maka dibutuhkan informasi yang berkualitas yang dihasilkan dari penggunaan alat kontrol yang tepat.

Merchant dan Van der Stede (2007) membagi sistem pengendalian manajemen dalam dua kategori sesuai dengan tekniknya, yaitu formal dan informal. Sistem pengendalian manajemen formal meliputi *result control* dan *action control*. Sistem pengendalian manajemen informal meliputi *personnel control* dan *cultural control*.

Result control adalah alat pengendalian yang dapat memberikan pengaruh pada karyawan agar mereka mengetahui konsekuensi atas tindakan yang diambil terhadap penilaian prestasinya. Badan usaha tidak perlu mendikte karyawan secara detil tetapi justru karyawan yang berusaha mencapai prestasi yang diinginkan. *Result control* mendorong karyawan untuk melakukan pengembangan diri dan meminta penempatan pada area yang diyakini agar dapat mencapai hasil maksimal. Tetapi *result control* tidak dapat diterapkan pada semua situasi. Penerapan *result control* akan efektif bilamana hasil akhir yang diinginkan dapat dikendalikan dan hasil area tersebut dapat diprediksi secara efektif.

Dalam mengendalikan perilaku karyawan profesional *result control* cenderung lebih mengena dimanfaatkan manajemen. Menurut Merchant dan Van der Stede (2007) ada empat elemen *result control* yaitu:

1 *Defining Performance Dimensions.*

Suatu tindakan menetapkan dimensi merupakan hal yang sangat penting karena dimensi yang akan ditetapkan akan mempertajam pandangan karyawan yang mana merupakan tujuan utama badan usaha atau dengan kata lain apa yang ditetapkan adalah apa yang akan didapat.

2 *Monitoring Performance.*

Suatu tindakan pengukuran yang melibatkan jumlah penugasan dalam mencapai sasaran. Sasaran digunakan untuk mengetahui prestasi karyawan dalam periode waktu tertentu.

3 *Setting Performance Targets.*

Suatu tindakan penetapan target atau standar yang harus dicapai secara terperinci dan jelas.

4 *Providing Rewards (or Punishments).*

Menurut Merchant dan Van der Stede (2007), *result control* melibatkan pemberian *reward* kepada karyawan yang telah melakukan tugas dengan baik dan pemberian hukuman kepada karyawan yang melakukan pekerjaan dengan buruk.

2.2. *Budgeting*

Pada umumnya manajemen menggunakan pengendalian manajemen ini untuk memastikan bahwa tujuan organisasi dapat dipastikan untuk dicapai dengan efektif dan efisien seperti yang direncanakan. Dalam pengendalian manajemen dua aspek utama adalah lingkungan pengendalian dan proses pengendalian (Anthony & Govindarajan, 1998). Salah satu aspek penting dalam proses pengendalian adalah berjalannya proses penganggaran yang baik dan sehat.

Sedangkan *budget* (Atkinson et al., 2007) merupakan suatu bentuk rencana pemasukan dan pengeluaran uang untuk mencapai tujuan finansial badan usaha. *Budget* juga merupakan cara untuk mengkomunikasikan sasaran jangka pendek

badan usaha kepada karyawan. Sedangkan *budgeting*, meskipun secara sederhana adalah proses untuk menghasilkan *budget* itu sendiri, akan tetapi secara praktis harus diaplikasikan dengan baik agar dapat berfungsi secara optimal bagi manajemen.

Adapun karakteristik *budget* yang efektif adalah sebagai berikut (Anthony dan Govindarajan, 1998):

- Memperkirakan potensi keuntungan dari unit usaha.
- Dinyatakan dalam satuan moneter, walaupun jumlah moneter didasarkan pada jumlah non moneter (misalnya, unit yang terjual atau diproduksi).
- Secara umum meliputi periode satu tahun.
- Merupakan komitmen manajemen; para manajemen setuju menerima tanggung jawab untuk mencapai sasaran *budget*.
- Proposal *budget* direview dan disetujui oleh otoritas yang lebih tinggi dari yang mengusulkan budget.
- Sekali disetujui, *budget* hanya dapat direvisi dengan kondisi tertentu
- Secara periodik, realisasi hasil finansial dibandingkan dengan *budget*, dan perbedaan dianalisis dan dijelaskan.

2.3. Pemanfaatan *budgeting*

Tujuan dari *budgeting* dapat diklasifikasikan menjadi empat (Merchant dan Van der Stede, 2007), yaitu: *planning*, *coordination*, *top management oversight* dan *motivation*. Sedangkan Anthony dan Govindarajan (1998) menyatakan bahwa pembuatan *budget* operasional mempunyai empat tujuan utama: (1) untuk memperhalus rencana strategik, (2) untuk membantu koordinasi aktivitas dari beberapa bagian dari organisasi, (3) untuk memberikan tanggung jawab kepada manajer, untuk memberikan otoritas jumlah yang diperbolehkan dikeluarkan, dan untuk memberikan informasi kinerja yang diharapkan dari mereka, (4) untuk memperoleh komitmen yang menjadi dasar untuk melakukan evaluasi terhadap kinerja yang aktual.

Proses *budgeting* biasanya dimulai dari perencanaan yang bersifat strategis kemudian diikuti dengan pembuatan program kerja kemudian baru penyusunan *budget*. *Budget* sangat penting untuk memberikan petunjuk kepada manajer untuk mengambil keputusan harian dan dapat dikatakan bahwa dengan melakukan perencanaan strategis dan program kerja ditujukan untuk membuat *budget* yang baik (*smart budget*).

Perkembangan menunjukkan bahwa *budgeting* perlu banyak perbaikan karena pelbagai persoalan implementasi, terutama setelah munculnya konsep *beyond budgeting* yang ingin meninggalkan *budgeting* yang konvensional dalam operasi bisnis. Merchant dan Van der Stede (2007) juga memberikan komentar kritis terhadap *budgeting* konvensional ini antara lain:

- *Are rife with politics and game playing*
- *Produce only incremental thinking, minor modifications to the plans and budgets prepared in the preceding periods, and are not responsive to changes in today's fast moving economy*
- *Centralize power in the organization and stifle initiative*
- *Focus on cost reductions, rather than value creation*
- *Separate planning (thinker) from execution (doers)*
- *Cause too many costs for too few benefits.*

2.4. Beyond budgeting

Bogness (2009) menyampaikan pemikiran kritis untuk memperbaiki kelemahan dari *budgeting* konvensional untuk dimanfaatkan sebagai alat pengendalian manajemen secara efektif, bahwa *budgeting* secara *inherent* mengandung beberapa kelemahan yaitu: *Conflicting purposes-target setting versus financial forecasting, Not only a ceiling-also a floor for costs, Promotes centralization of decisions and responsibility, Inflexible to changes in Planning assumptions, Tends to make financial control an annual autumn event, Absorbs significant resources across the organization.*

Selain bahwa dikatakan *budgeting* tersebut secara *inherent* mengandung kelemahan juga bahwa kondisi lingkungan usaha saat ini sudah berubah semakin dinamis. Yang lebih berperan menentukan kesuksesan dan nilai suatu badan usaha saat ini bukan lagi *tangible asset* melainkan *intangible asset*. Aktivitas badan usaha semakin rumit dan juga dinamika internal juga meningkat. Dengan kondisi seperti ini maka tradisional *budgeting* yang mulai digunakan sebagai alat manajemen sejak tahun 1920 sudah tidak dapat lagi mengikuti perkembangan yang ada (H. Daum, 2002).

Libby dan Lindsay (2010) juga menunjukkan kelemahan lain dari *budgeting* konvensional adalah efek negatif yang muncul dalam proses: "*budget take too much time to prepare*", "*budget impede adaptability*", "*budgets are disconnected from firms strategy*", "*the use of budgets as fixed performance contract*".

Kritik tentang kelemahan *budgeting* ini juga bermunculan dari kalangan praktisi seperti yang dikatakan oleh Jack Welch dalam Daum (2002) bahwa *budget "too complex", "takes too long", "too inflexible, we cannot adapt quickly enough to the market", "does not motivate you to set yourself ambitious targets", or even "the budget is the bane of corporate America"*. Atau seperti yang dikatakan oleh Bob Lutz dari Chrysler dalam Daum (2002) bahwa "*the budget is a tool of repression*."

Oleh karena itu pada perkembangannya, *budgeting* yang konvensional harus diperbaiki agar dapat meminimumkan kelemahan di atas untuk menyesuaikan diri pada perkembangan. Pada dasarnya konsep *beyond budgeting* ini menyesuaikan perkembangan bahwa yang lebih berperan dalam kemajuan itu adalah *intangible assets*, terutama sumberdaya manusia, bukan *tangible assets*. Sumberdaya manusia harus lebih diberdayakan untuk mencapai kinerja yang lebih baik. Di lain pihak, lingkungan yang semakin dinamis dan tidak menentu, bersama dengan perkembangan teknologi informasi yang menjadikan segala sesuatu menjadi keniscayaan, hal ini membuat Berikut ini akan dijelaskan mengenai perbedaan antara traditional budget dengan beyond budgeting. Perbedaan ini akan ditinjau

dari enam tujuan yang dikehendaki oleh manajemen setiap perusahaan di dunia. Berikut kutipan dari Hope dan Fraser (2002) yang disajikan dalam bentuk tabel perbandingan antara kedua proses penganggaran adalah sebagai berikut:

Tabel 1.
Perbandingan antara *traditional budgeting* dengan *Beyond Budgeting*.

| <i>Purpose of Performance Management</i> | <i>Traditional "budgeting" Processes</i> | <i>Beyond Budgeting Processes</i> |
|--|--|---|
| Goals – to balance the need to maximize short and long-term profit potential | Fixed annual targets (performance contracts) drive short-term action | Relative and self-imposed KPI "aspirational" goals drive sustained competitive success |
| Rewards – to provide an effective basis for motivating and rewarding performance | Individual incentives build a "defend own turf" attitude, and "meet the target" drive irrational behaviour | Team based rewards build a "one-team" attitude, and peer pressure drives continuous improvement |
| Plans – to direct actions to maximize market opportunities | Annual plans support a "make and sell" or "company first" approach to strategic management | Event-driven strategies support a "sense-and-respond" or "customerfirst" approach to strategic management |
| Resources – to ensure that resources are available to support agreed actions | Centrally allocated resources inhibit fast response and encourage waste | On-demand resources enable fast response capabilities and reduce waste |
| Coordination – to harmonize actions across the business | Centrally linked budgets provide slow, disjointed solutions that often fail to meet customer needs | Dynamic linking of customer demands provide, fast, seamless solutions that meet customer needs |
| Controls – to provide relevant information for strategic decision-making and controls | Financial variances that compare actuals with budget provide a poor basis for learning | Multifaceted and multilevel information systems provide patterns of information that inform strategic decision-makers |

Dengan berkembangnya kritik yang awalnya banyak berasal dari kalangan akademisi kemudian menjadi pemikiran dari para praktisi sehingga muncul konsep *beyond budgeting* yang diharapkan dapat memperbaiki peran *budget* sebagai alat pengendalian manajemen. Pemikiran kreatif ini sebenarnya telah diadopsi oleh beberapa badan usaha yang beroperasi di Eropa yang antara lain oleh *Svenska Handelsbanken* yang sudah berhasil memodifikasi aplikasi *budgeting* secara kontemporer sejak tahun 1970 dengan hasil nyata (Lindsay dan Libby, 2007). Akan tetapi hal ini tidak otomatis membuat *budgeting* konvensional sudah tidak relevan lagi untuk dipakai sebagai alat pengendalian manajemen. Pada dasarnya konsep “*beyond budgeting*” ini bukanlah alat atau proses baru sama sekali yang dapat secara langsung menggantikan *budget* sebagai alat pengendalian manajemen. Bogsness (2009) menyatakan bahwa konsep “*beyond budgeting*” merupakan suatu model yang terdiri dari dua prinsip utama yaitu *leadership principles* dan *process principles* yang terdiri dari:

a. *Leadership principles*:

1. *Customers*. Pusat perhatian dari setiap orang adalah meningkatkan hasil pelanggan, dan bukannya hubungan hirarki.
2. *Organization*. Organisasikan sebagai jaringan kerja yang ramping, tim yang bertanggungjawab dan bukan berdasarkan fungsi yang tersentralisasi.
3. *Responsibility*. Berdayakan setiap orang untuk bertindak dan berpikir sebagai seorang pemimpin dan bukan hanya mengikuti rencana.
4. *Autonomy*. Berikan tim kebebasan dan kemampuan untuk bertindak, jangan mengatur mereka mengenai hal-hal kecil.
5. *Value*. Atur melalui beberapa nilai yang jelas, tujuan dan batasan. Bukan aturan dan *budget* yang detil.
6. *Transparency*. Sosialisasikan keterbukaan informasi untuk kepentingan pengaturan diri sendiri, jangan batasi dengan hirarki.

b. *Process Principles*

7. *Goals*. Buat target yang bersifat relatif untuk perbaikan terus menerus. Jangan bernegosiasi untuk kontrak kinerja yang bersifat tetap (*fixed performance*).

8. *Rewards*. Hargai kesuksesan bersama yang berdasarkan kinerja relatif, dan bukan pencapaian target yang tetap.
9. *Planning*. Buat perencanaan sebagai proses yang berkelanjutan dan milik bersama dan bukan sebuah peristiwa tahunan yang berasal dari atas ke bawah (*top-down*).
10. *Controls*. Dasarkan kontrol pada indikator relatif dan kecenderungan, bukan pada perbedaan terhadap rencana.
11. *Resources*. Buat ketersediaan sumber daya sesuai dengan yang dibutuhkan, bukan berdasarkan alokasi *budget* tahunan.
12. *Coordination*. Koordinasikan hubungan secara dinamis. Tidak melalui siklus perencanaan tahunan.

Walaupun tidak selalu 12 prinsip ini harus diterapkan secara keseluruhan pada badan usaha yang ingin menerapkan konsep “*beyond budgeting*” tetapi pada dasarnya penerapan konsep ini harus memperhatikan prinsip *leadership* dan prinsip *process* secara simultan. (Bogsness, 2009).

Di satu pihak perlu persiapan yang serius agar konsep *beyond budgeting* dapat terimplementasi dengan baik, di lain pihak kualitas penganggaran itu sendiri terutama dalam hal proyeksi yang dihasilkan pasti juga lebih baik dengan memanfaatkan memanfaatkan konsep ekonometrika, melalui pemodelan time series dengan metode ARIMA.

2.5. ARIMA: Time Series Modeling

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) modeling pada awalnya merupakan salah satu alat mutakhir yang relatif canggih dalam ilmu statistik. Justru karena kecanggihannya itu model ini bukan hanya dikembangkan untuk bidang statistik saja, tetapi juga kepada bidang terapan lainnya yang memerlukan pemodelan sebagai dasar untuk pelbagai pertimbangan putusan seperti yang dikerjakan dalam ekonometrika, manajemen bahkan akuntansi. Hal ini terbukti pada beberapa penelitian yang dilakukan seperti oleh Yani (2004) dalam melakukan analisis teknikal terhadap harga saham dengan ARIMA, selanjutnya

Teguh Suprpto (2005) tentang peramalan kurs. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah (2006) memanfaatkan pemodelan ARIMA dalam melakukan peramalan atas produksi gula di PT. Perkebunan Nusantara IX (Persero). Demikian pula Rosidiyah Umi dkk. (2007) membuat pemodelan ARIMA ini dalam melakukan peramalan terhadap penumpang Kereta Api pada Daerah Operasi IX Jember.

Secara umum ARIMA dahulu lebih populer dengan istilah metode runtun waktu Box-Jenkins yang memang lebih cocok digunakan bagi kebutuhan peramalan jangka pendek. ARIMA pada dasarnya cenderung mengabaikan variabel independen yang cocok untuk menganalisis data dalam *time series* yang saling berhubungan. Dengan kecanggihan teknologi komputasi maka siapa saja sudah memungkinkan untuk mengolah data dengan metode ARIMA baik dengan Minitab, SPSS, maupun EViews. Proses pengolahan data dengan ARIMA harus memperhatikan konsep stasioneritas dan nonstasioneritas. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kebanyakan deret berkala bersifat non-stasioner dan bahwa aspek-aspek AR (*autoregressive*) dan MA (*moving average*) dari model ARIMA hanya berkenaan dengan deret berkala yang stasioner. Arti dari stasioner adalah tidak adanya lagi penambahan atau penurunan pada data (horizontal sepanjang sumbu waktu).

Bila *time series* yang dihasilkan ternyata tidak stasioner, maka harus distasionerkan dahulu dengan teknik *differencing* atau menghitung perubahan atau selisih nilai observasi hingga melakukan transformasi logaritma. Pemodelan ARIMA umumnya dikategorikan ke dalam 3 kelompok, yaitu: model *autoregressive* (AR), *moving average* (MA), dan model campuran ARIMA yang mempunyai ciri-ciri khusus dua model pertama. Secara umum ARIMA dinotasikan dengan ARIMA (p,d,q) yang berarti p, d, dan q secara berurutan menyatakan orde dari *auto-regression*, *integration (differencing)*, dan *moving average*. Berdasarkan Wahana Statistika (2011) pemodelan ARIMA ini juga dapat digunakan dalam melakukan analisis lanjutan terhadap data musiman

3. METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan *applied research* yang berupaya untuk membuat proses pengendalian manajemen dari SMC dapat dilaksanakan secara efektif melalui aplikasi *beyond budgeting* yang menggunakan metode ARIMA dalam *time series modeling* bagi SMC. Tujuan studi ini adalah *explanatory*, dengan menggunakan pendekatan kualitatif, melalui metode pengumpulan data yang diperoleh melalui wawancara, observasi dan analisis dokumen. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menjalankan studi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan

Pada tahap ini, survei awal dilaksanakan terhadap SMC dalam mengidentifikasi sistem pengendalian dan penganggaran yang selama ini dijalankan serta melihat adanya kemungkinan permasalahan studi agar konsep teoritis yang relevan dapat diterapkan untuk menjawab permasalahan tersebut.

2. Studi kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan studi secara mendalam mengenai konsep-konsep yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian ini untuk menjawab permasalahan penelitian di PT “X” berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan.

3. Pengumpulan data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara (*semi-structured interview*), observasi (*non-participant observation*) dan analisis dokumen untuk diolah menjadi informasi yang relevan. Teknik wawancara dilakukan dengan pimpinan, manajer dan supervisor lapangan, demikian halnya teknik observasi, dilakukan agar mendapat gambaran yang jelas tentang proses pengendalian manajemen dan pola penganggaran yang sudah dilakukan oleh SMC. Sedangkan teknik dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data pendapatan konsultasi selama periode studi yaitu tahun 2008 sampai dengan 2010. Untuk kepentingan penyamaran dari data riil yang tidak diperkenankan, maka angka riil dari data dikalikan dengan bilangan **k**.

4. Pengolahan dan analisis data

Pada tahap ini, data SMC yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya, yaitu informasi terhadap bagaimana anggaran itu dipakai acuan yang relevan bagi pengendalian manajemen, maka dibuat komputasi statistika untuk membangun model dengan metode ARIMA (berdasarkan aplikasi EViews) untuk memrediksi dan dimanfaatkan sebagai dasar untuk melakukan pengendalian manajemen secara efektif. Kombinasi kedua hal di atas akan meningkatkan validitas data yang dihasilkan dalam prediksi yang lebih realistis dan relevan, sehingga akan memicu manajemen untuk mencari solusi dan melakukan tindakan yang lebih berkualitas bagi dunia praktik.

5. Konklusi, implikasi dan rekomendasi

Dari hasil pengolahan dan analisis data, dibuat konklusi atas aplikasi *beyond budgeting* dengan metode ARIMA bagi SMC, kemudian implikasi hasil konklusi tersebut dan akhirnya dibuat rekomendasi bagi pihak manajemen SMC agar dapat menerapkan sistem pengendalian yang konsisten dengan strategi bisnis.

4. HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya konsultan SMC adalah badan usaha yang bergerak di bidang jasa konsultasi bisnis dan manajemen yang berbasis akuntansi. SMC memulai operasi bisnisnya pada tahun 1992 dengan melayani sebanyak tiga badan usaha sebagai kliennya. Dalam lima tahun pertama SMC mengalami perkembangan cukup pesat sampai belasan klien, akan tetapi lima tahun berikutnya, terutama pada masa krisis tahun 1998 sampai 2000 sempat mengalami stagnasi. Setelah melakukan redefinisi bisnis dan penyempurnaan manajerial maka sejak tahun 2003, SMC relatif berkembang dari tahun ke tahun sampai tahun 2010 ini. Pada dasarnya manajemen SMC amat membutuhkan acuan yang realistis dan relevan dalam perencanaan dan pengendalian dalam rangka memaksimalkan kinerja bisnisnya. Pada saat ini, pelbagai jenis jasa yang diberikan kepada klien meliputi: *Business and Management Advisory, System Design and Development, Internal and*

Management Audit, Financial Statement Compilation, Accurate Costing Information, In-House Training and Workshop

Adapun data historis atas pendapatan konsultasi bulanan dari SMC selama tahun 2008 sampai dengan 2010 (dalam rupiah yang telah disesuaikan dengan dikalikan bilangan k) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.
Data Pendapatan Konsultasi dari SMC

| Tahun | Periode | Pendapatan |
|-------|-----------|-------------|
| 2008 | Januari | 320.100.000 |
| | Februari | 367.700.000 |
| | Maret | 241.200.000 |
| | April | 247.420.000 |
| | Mei | 283.500.000 |
| | Juni | 331.200.000 |
| | Juli | 234.500.000 |
| 2008 | Agustus | 422.500.000 |
| | September | 363.500.000 |
| | Oktober | 273.500.000 |
| | November | 299.500.000 |
| | Desember | 486.500.000 |
| 2009 | Januari | 348.900.000 |
| | Februari | 317.800.000 |
| | Maret | 365.800.000 |
| | April | 325.300.000 |
| | Mei | 427.800.000 |
| | Juni | 333.900.000 |
| | Juli | 535.900.000 |
| | Agustus | 462.900.000 |
| | September | 418.900.000 |
| | Oktober | 394.900.000 |
| | November | 358.900.000 |
| | Desember | 371.900.000 |
| 2010 | Januari | 509.400.000 |
| | Februari | 373.950.000 |

| | | |
|--|-----------|-------------|
| | Maret | 440.100.000 |
| | April | 387.700.000 |
| | Mei | 523.700.000 |
| | Juni | 496.900.000 |
| | Juli | 516.900.000 |
| | Agustus | 574.400.000 |
| | September | 470.900.000 |
| | Oktober | 498.300.000 |
| | November | 536.400.000 |
| | Desember | 507.400.000 |

Pada bagian ini akan diungkapkan pelbagai temuan yang menggambarkan sistem pengendalian manajemen terutama dalam prosesnya melalui *budgeting* yang dilaksanakan selama ini, kemudian pelbagai pertimbangan untuk dapat mengaplikasikan *beyond budgeting* dengan optimal disertai dengan persiapan yang terarah dalam aras manajerial SMC dan akhirnya melakukan pemodelan secara *time series* melalui ARIMA agar hasil *budget* yang diperoleh dari pemodelan tersebut di atas benar-benar realistis dan relevan bagi efektivitas pengendalian manajemen SMC.

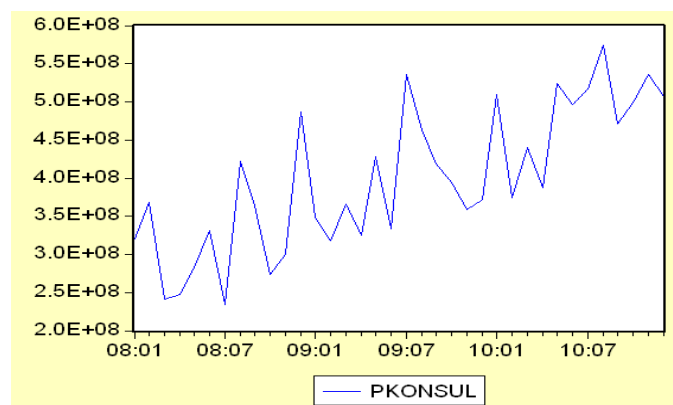
4.1. Sistem Pengendalian Manajemen dan Aplikasi *Budgeting* di SMC

Pada dasarnya sistem pengendalian manajemen yang dilaksanakan oleh SMC meliputi sistem pengendalian manajemen yang formal maupun informal. Sistem pengendalian manajemen yang formal meliputi *result control* dan *action control*, dengan lebih menitikberatkan pada *result control*. Sedangkan *action control* dilaksanakan lebih pada mendukung *result control* agar perilaku dari staf SMC sebagai konsultan menjadi lebih terarah agar tercapainya hasil seperti yang ditargetkan dalam *budget* dapat lebih terjamin. Selama ini SMC dalam melakukan *budgeting* cenderung menggunakan *incremental budgeting* sebagai teknik konvensional dengan memperhitungkan sejumlah persentase tertentu yang disepakati oleh manajemen untuk ditambahkan pada pendapatan historis yang ada. Kemudian hasil prediksi secara *incremental* ini digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan operasi bisnis SMC dan pada akhir periode digunakan sebagai acuan dalam penilaian kinerja bisnis SMC.

4.2. Analisis dan Pemodelan *Time Series* dengan ARIMA

Dalam melakukan pemodelan agar dapat digunakan sebagai acuan yang realistis dan relevan untuk perencanaan dan pengendalian manajemen, proses dimulai dengan mengolah data pendapatan konsultasi mulai Januari 2008 hingga Desember 2010. Adapun hasil pemetaan secara grafis atas pendapatan konsultasi SMC tersebut dinyatakan pada Gambar 1 berikut ini.

Gambar 1.
Grafik Pendapatan Historis SMC 2008-2010



Dari hasil plotting secara grafis, dapat dilihat bahwa jasa konsultasi akuntansi SMC agak memiliki pola musiman, tetapi dengan kecenderungan meningkat dari waktu ke waktu. Hal ini saat dikonfirmasi pada pimpinan SMC ternyata kebanyakan dari klien yang dilayani itu berdasarkan kontrak jangka pendek yang berkisar antara 3 sampai 6 bulan, hanya beberapa klien saja yang kontraknya sampai dengan 1 tahun. Akan tetapi juga cukup banyak klien yang setelah berakhir, masih memperpanjang kontraknya karena berbagai perkembangan baru yang juga memerlukan konsultan ataupun karena para klien tersebut merasa puas untuk didampingi oleh konsultan yang juga disfungsi sebagai penasihat bisnis dari klien.

Sebenarnya banyak faktor yang menyebabkan jasa konsultasi akuntansi ini dibutuhkan oleh para klien. Dari konfirmasi juga ditemukan bahwa secara umum, bahwa jasa konsultasi yang diberikan kepada klien pemula relatif berbeda dengan klien lanjutan. Klien pemula pada umumnya membutuhkan jasa kompilasi laporan

keuangan dan desain sistem beserta pengembangannya. Oleh karena klien pemula tersebut sudah lebih mampu dan berkembang dalam bisnisnya seiring berjalannya waktu, klien tersebut akan bergeser menjadi klien lanjutan yang kebutuhan jasa akuntansinya berkembang menjadi ragam lain yang dimiliki SMC seperti perhitungan *cost* yang akurat, pelatihan, rekrutmen, audit manajemen, advis manajemen dan bisnis. Kelanjutan relasi dengan klien ini terjadi juga karena para klien relatif puas dengan kinerja dari staf SMC, yang sudah tentu berdampak pada pendapatan konsultasi SMC. Karena itu aplikasi dari pengendalian manajemen secara efektif amat diperlukan agar kepastian terhadap kinerja dan konsistensi pertumbuhan pendapatan menjadi nyata. Demikian pemodelan ini akan sangat membantu pihak manajemen SMC dalam mengarahkan sumberdayanya untuk mencapai kinerja seperti yang telah diprediksikan melalui pemodelan yang dihasilkan.

Tahap berikutnya, dilakukan proses dari ARIMA dengan *Unit Root Test* dalam kategori Level dan *Trend Intercept* untuk menguji stasioneritas dan berikut hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.
Unit Root Test

Null Hypothesis: PKONSUL has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -6.542876 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -4.243644 | |
| 5% level | -3.544284 | |
| 10% level | -3.204699 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PKONSUL)

Method: Least Squares

Date: 01/04/80 Time: 00:11

Sample(adjusted): 2008:02 2010:12





























Included observations: 35 after adjusting endpoints

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| PKONSUL(-1) | -1.137523 | 0.173857 | -6.542876 | 0.0000 |
| C | 3.11E+08 | 51734986 | 6.009269 | 0.0000 |
| @TREND(2008:01) | 8055982. | 1592482. | 5.058759 | 0.0000 |
| R-squared | 0.572360 | Mean dependent var | | 5351429. |
| Adjusted R-squared | 0.545633 | S.D. dependent var | | 91896945 |
| S.E. of regression | 61944760 | Akaike info criterion | | 38.80320 |
| Sum squared resid | 1.23E+17 | Schwarz criterion | | 38.93652 |
| Log likelihood | -676.0560 | F-statistic | | 21.41467 |
| Durbin-Watson stat | 2.039065 | Prob(F-statistic) | | 0.000001 |

Dari tabel *Augmented Dickey-Fuller test statistic* dapat diketahui bahwa data sudah stasioner pada tingkat 5%. Ini berarti dapat dilakukan proses berikutnya untuk menguji Autokolerasi dan berikut adalah hasilnya:

Tabel 4.
Uji Autokolerasi melihat AC dan PAC

Date: 01/04/80 Time: 00:13
Sample: 2008:01 2010:12
Included observations: 35

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|---|---|----|--------|--------|--------|-------|
|  |  | 1 | -0.515 | -0.515 | 10.096 | 0.001 |
|  |  | 2 | 0.007 | -0.351 | 10.098 | 0.006 |
|  |  | 3 | -0.018 | -0.301 | 10.111 | 0.018 |
|  |  | 4 | 0.121 | -0.076 | 10.727 | 0.030 |
|  |  | 5 | -0.170 | -0.202 | 11.975 | 0.035 |
|  |  | 6 | 0.033 | -0.249 | 12.022 | 0.061 |
|  |  | 7 | 0.121 | -0.066 | 12.698 | 0.080 |
|  |  | 8 | -0.007 | 0.065 | 12.701 | 0.123 |
|  |  | 9 | -0.244 | -0.256 | 15.661 | 0.074 |
|  |  | 10 | 0.193 | -0.214 | 17.592 | 0.062 |
|  |  | 11 | 0.013 | -0.143 | 17.601 | 0.091 |
|  |  | 12 | -0.094 | -0.228 | 18.100 | 0.113 |
|  |  | 13 | 0.227 | 0.233 | 21.137 | 0.070 |
|  |  | 14 | -0.210 | 0.021 | 23.864 | 0.048 |
| | | 15 | 0.084 | 0.051 | 24.322 | 0.060 |
| | | 16 | -0.190 | -0.174 | 26.782 | 0.044 |

Dari hasil uji autokorelasi di atas ternyata batang awal saja yang keluar dari batas, berarti sudah dapat diterima untuk diproses lebih lanjut.

Sedangkan proses lanjutan untuk mendapat model prediksi adalah sebagai berikut:

Dependent Variable: D(PKONSUL)

Method: Least Squares

Date: 01/04/80 Time: 00:18

Sample(adjusted): 2008:02 2010:12

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 16 iterations

Backcast: 2008:01

| Variable | Coefficien t | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-----------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | 6650538. | 883779.5 | 7.525111 | 0.0000 |
| MA(1) | -0.995112 | 0.046348 | -21.47060 | 0.0000 |
| R-squared | 0.556152 | Mean dependent var | 5351429. | |
| Adjusted R-squared | 0.542702 | S.D. dependent var | 9189694 | |
| S.E. of regression | 62144206 | Akaike info criterion | 38.78326 | |
| Sum squared resid | 1.27E+17 | Schwarz criterion | 38.87214 | |
| Log likelihood | -676.7070 | F-statistic | 41.34980 | |
| Durbin-Watson stat | 2.251588 | Prob(F-statistic) | 0.000000 | |
| Inverted MA Roots | 1.00 | | | |

Proses *modeling* yang dikerjakan sebanyak 3 alternatif, pertama model AR(1) MA(1), lalu AR(1), dan akhirnya MA(1) saja. Ternyata dari probabilitas yang ada (lihat table di atas) hasil yang paling kecil (<tingkat signifikannya) adalah MA (1), sehingga yang dapat digunakan untuk prediksi pendapatan konsultasi yang terbaik adalah MA (1).

Dengan demikian, pemodelan terbaik dari proses interpolasi di atas adalah MA(1), sehingga ***modeling* ARIMA ini dapat diterima.**

Adapun persamaan dari model pendapatan konsultasi SMC adalah:

$$d(pkonsul) = 6650538.238 + [ma(1)=-0.9951121089, backcast=2008:02]$$

4.3. Implikasi Manajerial dari Pemodelan dengan ARIMA

Hal yang terutama sebagai kelebihan dari pemanfaatan atas pemodelan ARIMA dalam *budgeting* ini adalah kualitas informasi yang dihasilkan benar-benar dapat diverifikasi keabsahannya sebagai metode kuantitatif yang canggih dan mutakhir. Dengan demikian proses pengambilan putusan atas informasi yang dihasilkan dari pemodelan ini relatif menjadi lebih realistis dan relevan dengan kondisi yang diproyeksikan, dengan asumsi segala kondisi yang ada adalah normal.

Selain itu, secara praktis, hasil pemodelan ARIMA di atas diharapkan dapat memperbaiki akurasi atas prediksi pendapatan yang dijadikan dasar untuk membuat *budget* bagi SMC, yang selama ini menggunakan pendekatan

incremental yang subyektif dan dapat bersifat arbitrer. Seharusnya dalam membuat proyeksi pendapatan SMC melalui penganggaran ini diperhatikan terjadinya keseimbangan antara fakta historis yang sudah dicapai masa lalu dengan orientasi masa depan yang diperhitungkan secara lebih ilmiah, tidak hanya mengandalkan pengandaian yang bersifat arbitrer dan pertimbangan kualitatif saja. Pemodelan ARIMA ini diharapkan dapat membuat hasil prediksi yang lebih valid dan relevan untuk dipakai sebagai acuan bagi manajemen untuk mengarahkan seluruh sumber daya agar dapat berkinerja secara efektif dan juga menjadi alat evaluasi yang valid untuk dijadikan acuan untuk mengevaluasi kinerja bisnis SMC, dalam rangka efektifitas pengendalian manajemen yang lebih mengandalkan *result control*.

5. KONKLUSI

SMC sebagai badan usaha jasa konsultasi akuntansi sangat banyak mengandalkan kekuatan sumberdaya manusia dalam operasi bisnisnya. Oleh karena itu, penerapan pengendalian manajemen yang paling layak agar semua sumber daya dapat diarahkan untuk mencapai kinerja yang diharapkan adalah *result control* bagi staf konsultan yang lebih leluasa dan kreatif untuk berprestasi. Sedangkan proses *budgeting* yang paling sesuai dengan asumsi peran sumberdaya manusia dan fleksibilitas terhadap kondisi yang dihadapi oleh SMC adalah berdasarkan *beyond budgeting*. Selanjutnya dalam hal informasi sebagai dasar pengambilan putusan baik taktis maupun strategis, harus dibuat dengan metode yang mutakhir dan terpercaya. Oleh karena itu, dalam melakukan prediksi atas pendapatan konsultasi yang dipakai dasar untuk acuan operasi bisnis dan alat evaluasi keberhasilan manajerial, lebih baik menggunakan pemodelan metode ARIMA yang relatif lebih akurat dan terpercaya. Dengan pemodelan yang lebih akurat disertai dengan proses pengendalian manajemen menggunakan *beyond budgeting*, diharapkan kinerja SMC akan lebih terjamin dalam keberlanjutan bisnisnya di masa depan.

Studi ini juga tidak luput dari keterbatasan yang perlu diantisipasi bagi studi lanjutan. Pertama, konsep *beyond budgeting* yang diaplikasikan dalam studi ini masih bersifat umum disertai penyederhanaan dalam konteks sistem pengendalian

manajemen, sehingga tantangan pada masa yang akan datang adalah aplikasi *beyond budgeting* yang lebih spesifik dan rinci dalam konteks pengendalian manajemen (*result control*) yang lebih mendalam. Kedua, kemanfaatan dan keakuratan dari *time series modelling* metode ARIMA ini pasti lebih nyata bila diikuti oleh proses olah data lanjutan dengan menggunakan analisis varians yang disertai dengan penggalian alasan penyebab dari varians yang terjadi sehingga dapat memberikan ‘ruang’ yang lebih kreatif bagi manajemen maupun pelaksana untuk berkinerja lebih baik, dan konsekuensinya pada sistem pengendalian manajemen. Terakhir, strategi bisnis dan konsistensi implementasi harus tetap menjadi faktor penting bagi keberhasilan bisnis. Oleh karena itu, disamping harus senantiasa memutakhirkan kompetensinya agar mampu memanfaatkan pelbagai inovasi informasi yang relevan secara strategis, manajemen dituntut untuk mengembangkan kompetensi manajerialnya agar selalu jeli dalam membuat putusan bagi keberlanjutan bisnis dalam konteks dinamika kompetisi bisnis yang semakin ketat dan turbulen ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, Anthony A, Robert S. Kaplan, Ella Mae Matsumura & S. Mark Young. (2007). *Management Accounting*. 5th edition. New Jersey. Pearson Education.
- Anthony, Robert N., dan Vijay Govindarajan. (1998). *Management Control Systems*. 9th edition. Boston. McGraw-Hill.
- Bogsness, Bjarte. (2009). *Implementing Beyond Budgeting*. New Jersey. John Wiley & Sons.
- Brown, Jackie Brander, dan Helen Atkinson. (2001). *Budgeting in the information age: a fresh approach*. International Journal of Contemporary Hospitality Management. Vol.13. No.3. pp. 136-143.
- Daum, Jurgen H. (2002). *Beyond Budgeting: A model for performance Management and controlling in the 21th Century?* German news letter Controlling & Finance, July 2002 issue.
- De Waal, Andre A. (2005). *Is your organization ready for beyond budgeting?* Measuring Business Excellence. Vol.9 No.2. pp. 56-67.
- Efferin, Sujoko, dan Trevor Hopper. 2006, *Management Control, Culture and Ethnicity in a Chinese Indonesian Company*. Journal of Accounting, Organizations and Society. Vol. 32.
- Gustafsson, Maria, dan Rebecca Parsson. (2010). *Budget a Perfect Management Tool?*. Thesis in Management Accounting. University of Gothenburg.

- Herbert, Ian. (2009). *Business Transformation through Empowerment and the Implications for Management Control Systems*. Journal of Human Resource Costing & Accounting, Vol.13, No.3, pp. 221-244.
- Hope, Jeremy, dan Robin Fraser. (2002). *Beyond Budgeting*. Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, MA.
- Istiqomah, (2006), **Aplikasi Model ARIMA untuk Forecasting Produksi Gula Pada PT. Perkebunan Nusantara IX (Persero)**, Tesis, -----
- Kaplan, Robert S., dan David P. Norton. (2001). *The Strategy-Focused Organization*. Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, MA.
- Libby, Theresa, dan R. Murray Lindsay. (2007). *Svenska Handelsbanken: Controlling a radically decentralized organization without budgets*. Accounting Education. Vol.22, No.4, pp. 625-640.
- _____, (2009). *Beyond Budgeting or Budgeting Reconsidered? A survey of North-American budgeting practice*. Journal of Management Accounting Research. Vol.21.
- Merchant, Kenneth. A., dan Win Van der Stede. (2007). *Management Control Systems: Performance Measurement, Evaluation and Incentives*. Harlow: Pearson Education.
- Morsing, Mette, dan Dennis Oswald. (2006). *Sustainable Leadership: management control systems and organizational culture in Novo Nordisk A/S*. Journal of Corporate Governance, Vol.9, No.1, pp. 83-99.
- Neely, Andy, et al. 2003. *Better Budgeting or Beyond Budgeting?* Measuring Business Excellence. Vol.7. No.3. pp. 22-28.
- Ngoc Lan, Nguyen Thi, dan Nanmanas Kanjanapalakun. (2007). *Management accounting and Entrepreneurship in a New Economy Firm*. Thesis in Management Accounting. Jonköping International Business School.
- Riccaboni, Angelo, dan Emilia Luisa Leone. (2009). *Implementing strategies through management control systems: the case of sustainability*. International Journal of Productivity and Performance Management. Vol. 59. No. 2.
- Rosyidah Umi, K., Diah Taufidha, Sitahrini, Dwi, **Permodelan ARIMA dalam Peramalan Penumpang Kereta Api pada Daerah Operasi IX Jember**, Tesis, -----
- Teguh Suprpto, Adi (2005). **Peramalan Kurs Rupiah Terhadap Dolar Amerika Dengan Menggunakan Model ARIMA Studi Empiris Kurs Harian Rp/ US\$ 24/01/2001 - 30/06/2005**, koleksi Universitas Diponegoro
- Wahana Statistika, (2001), *Autoregressive Integrated Moving Average*, situs: <http://www.wahana-statistika.com/analisis/analisis-time-series/112-arima-autoregressive-integrated-moving-average.html>
- Welsch, Glenn A., Ronald W. Hilton, & Paul N. Gordon. (1988). *Budgeting: Profit planning and control*. Englewood Cliffs, New Jersey. Prentice Hall.
- Yani, Achmad. (2004). **Analisis Teknikal Harga Saham Dengan Metode ARIMA (Studi Pada IHSG Di Bursa Efek Jakarta)**, koleksi Universitas Diponegoro

